

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000217908
PUBLICATION DATE : 08-08-00

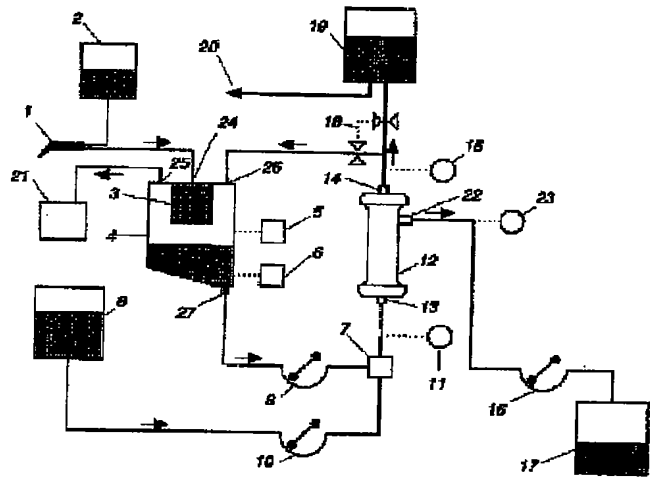
APPLICATION DATE : 29-01-99
APPLICATION NUMBER : 11057496

APPLICANT : ASAHI MEDICAL CO LTD;

INVENTOR : HASUMI KOJI;

INT.CL. : A61M 1/36 A61B 5/15 B01D 35/02
B01D 63/02 B01D 71/26

TITLE : BLOOD COLLECTION DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a blood collection device of treating more quickly and more efficiency as compared with conventional method, and being more safety and more economically, for cleaning and collecting the blood which bled from patient who is during operation or after operation.

SOLUTION: The device has a suction means 1, which sucks blood, an anticoagulant mixing means 2, which mixes anticoagulant into the blood that is sucked with the suction means 1, a filter 3, which removes a blood coagulation, meat pieces and fat, and the like, from the anticoagulant-mixed blood, a blood reservoir 4, which stores the blood filtered with the filter 3, a blood clearing solvent mixing means 7, which mixes the blood that is stored in the blood reservoir 4 with the clearing solvent by an arbitrary flow ratio, a membrane type hemofilter 12, which is for filtering the mixed blood and clearing solvent with the blood clearing solvent mixing means 7, quantitative filtration means 16, 17, which discharges the filtrate quantitatively from the tap for filtrate 22 of the membrane type hemofilter 12, a recovery container for blood 19, which is connected to the blood outlet 14 of membrane type hemofilter and an autotransfusion means 20, which returns the blood from the recovery container for blood.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-217908

(P2000-217908A)

(43) 公開日 平成12年8月8日(2000.8.8)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

A 6 1 M 1/36

5 0 0

A 6 1 M 1/36

5 0 0

4 C 0 3 8

A 6 1 B 5/15

A 6 1 B 5/14

3 0 0 C

4 C 0 7 7

B 0 1 D 35/02

B 0 1 D 63/02

4 D 0 0 6

63/02

71/26

4 D 0 6 4

71/26

35/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数4 書面 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-57496

(22) 出願日

平成11年1月29日(1999.1.29)

(71) 出願人 000116806

旭メディカル株式会社

東京都千代田区神田美土代町9番地1

(72) 発明者 和田 朋之

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭メディカル株式会社内

(72) 発明者 蓮見 廣史

東京都千代田区神田美土代町9番地1 旭メディカル株式会社内

(74) 代理人 100087103

弁理士 佐々木 俊哲

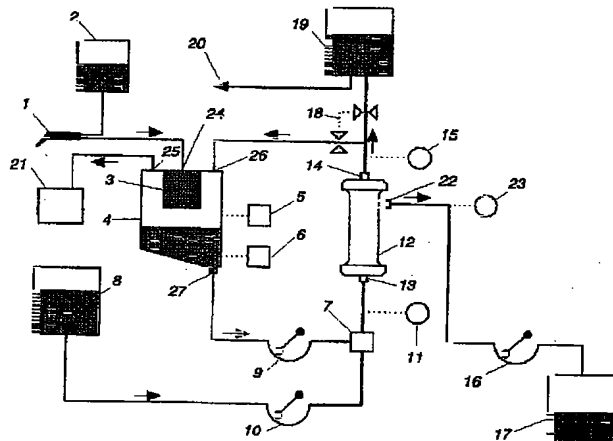
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 血液回収装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 術中術後の患者からの出血を洗浄回収するにあたり、従来法に比してより速やかに効率よく処理を行い、より安全で経済的である血液回収装置の提供。

【解決手段】 血液を吸引する吸引手段1と、前記吸引手段で吸引された血液に抗凝固剤を混合する抗凝固剤混合手段2と、前記抗凝固剤を混合した血液から、血液凝固物や肉片、脂肪等を除去するフィルタ3と、前記フィルタで汙過された血液を貯留する貯血容器4と、前記貯血容器に貯留された血液と洗浄液とを任意の流量比で混合する血液洗浄液混合手段7と、前記血液洗浄液混合手段で混合された血液と洗浄液を汙過するための膜型血液汙過器12と、前記膜型血液汙過器の汙過液口22から汙過液を定量排出する定量汙過手段16、17と、前記膜型血液汙過器の血液出口14に接続された血液回収容器19と、前記血液回収容器から血液を返送する返血手段20と、を具備する血液回収装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 血液を吸引する吸引手段と、前記吸引手段で吸引された血液に抗凝固剤を混合する抗凝固剤混合手段と、前記抗凝固剤を混合した血液から、血液凝固物や肉片、脂肪等を除去するフィルタと、前記フィルタで濾過された血液を貯留する貯血容器と、前記貯血容器に貯留された血液と洗浄液とを任意の流量比で混合する血液洗浄液混合手段と、前記血液洗浄液混合手段で混合された血液と洗浄液を濾過するための膜型血液濾過器と、前記膜型血液濾過器の濾過液口から濾過液を定量排出する定量濾過手段と、前記膜型血液濾過器の血液出口に接続された血液回収容器と、前記血液回収容器から血液を返送する返血手段と、を具備する血液回収装置。

【請求項2】 前記膜型血液濾過器の血液入口圧、または前記膜型血液濾過器の血液入口と血液出口の差圧に応じて前記定量濾過手段を制御し、前記血液回収容器に回収する血液の血球濃度を所定の値以上に保つことを特徴とする請求項1に記載の血液回収装置。

【請求項3】 前記フィルタが、繊維の外径が $3\sim 6\mu\text{m}$ 嵩密度 $0.05\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^3$ である繊維塊を少なくとも1種類含む不織布と、繊維の外径が $3\mu\text{m}$ 未満で嵩密度が $0.15\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^3$ の不織布とを併存させてなることを特徴とする請求項1に記載の血液回収装置。

【請求項4】 前記膜型血液濾過器が、内径 $180\sim 350\mu\text{m}$ 、孔径 $0.20\sim 0.35\mu\text{m}$ で、内径対繊維長比が 400 から $11,000$ である、オレフィン系樹脂の微多孔性中空糸からなることを特徴とする請求項1に記載の血液回収装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、手術中あるいは術後の管理期間中に患者の創傷部位から流出した血液を回収し、浄化し、再輸血する装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から行われている同種血輸血、すなわち血液型が適合する献血者からの輸血には、肝炎やエイズ等の感染のリスクや各種免疫反応による副作用などの問題があることが知られている。これに対し近年、患者自身の血液を回収して再度患者に返血するいわゆる自己血輸血が普及してきている。自己血輸血には大きく分けて、術前に計画的に患者から採血して保存しておき手術中にこれを輸血する貯血式自己血輸血と、手術中あるいは術後に患者の術野から血液を吸引回収し返血する術中術後回収式自己血輸血がある。前者は技術的に同種血輸血と大きく変わることはないが、手術前に採血期間が必要であるため計画的に実施される手術にしか適用できない。一方、後者は患者からの出血を回収するので緊急手術にも対応でき、患者への負担も少なくてすむ。しかし、回収血には血液凝固物や組織破片、破壊した血球残

骸などの不純物が含まれ、これらの不純物を十分に除去した上で返血しなければ、さまざまな副作用を発生させる危険である。そこで、安全に術中術後回収式自己血輸血が行えるように、回収血から不純物を取り除き再生させる装置が実用化されている。それはセルセーバ（商標名）と呼ばれるものを代表とした遠心式自己血回収装置であり、術野から吸引された血液をフィルタで濾過し比較的大きな不純物を除去した後、生理食塩水で細胞洗浄しながら遠心分離することで浄化された血球成分を回収するものである。しかしながら、遠心法では遠心の度合いで血球成分の分離性能が決まるが、術中回収ではできるだけ迅速な処理が要求されるため、十分な遠心分離ができず血球成分の回収率が悪くなる。比重の高い赤血球の回収率は比較的良いが白血球、血小板などの比重の低い成分はかなり悪い。従って、結局は同種血輸血を併用するケースも多く生じているのが現状である。また、遠心容器の容量単位のバッチ処理となるために回収血が一定量貯まらなければ処理できず、緊急に返血を必要とする場合には大きな問題となる。さらには、遠心分離するための機構は複雑で大きなものとなり、コスト面および操作面での問題も大きい。そこで、遠心分離法に代り多孔質高分子材料からなる膜型血液濾過器により血液を濾過し血球成分を分離する膜分離法が考案されている（特開平5-505540）。膜分離法では膜の孔径で血球成分の分離性能が決まり、遠心法のように時間をかけずに高い血球成分の回収率を実現できる。また、遠心法のバッチ処理に対し膜分離法では連続に近い処理が可能のため、処理速度も高められる。

【0003】 しかし、特開平5-505540に示された方法においては以下の問題点がある。血液の洗浄は、通常、出血の状況によって決められる。例えば心臓および血管系の手術では血液の汚染は少ないため洗浄液量を少なくし、迅速性を優先するが、骨や消化器系の手術においては血液の汚染が多いため十分な洗浄を必要とする。しかし、特開平5-505540の実施例では洗浄液を術野から吸引された血液に直接混合しているために混合比をコントロールすることは困難である。また、該実施例では洗浄され濃縮された血液のヘマトクリット値を直接検出して所定のレベル以上になった血液を回収するようになっている。ヘマトクリット値を検出する手段として血液の電導率を測定する方法が例示されているが光学的方法も含めて血液回路上に電極やセルを設ける必要があり、使い捨てである血液回路が高価になる。加えて、該実施例では吸引した血液から血液凝固物や肉片を除去するために孔径 $40\mu\text{m}$ のポリエステル性多孔性フィルタを使用することが例示されているが、これは遠心分離法で使用されているものと何ら変わりがなく膜型血液濾過器の特性を考慮して選択されたものではない。膜分離法においては赤血球のみならず白血球の回収率も高いので、回収された血液を再輸血する際に白血球から出

るサイトカイン等が患者に障害をもたらす可能性がある。また、膜型血液濾過器は脂肪による目詰まりで濾過性能が劣化する。しかし、例示されたフィルタでは白血球も脂肪球も除去することはできない。さらに、該実施例では膜型血液濾過器に対して分子量による濾過特性のみ要求しているが、単純に分子量による濾過特性のみ適合する膜型血液濾過器を使用しても十分な処理速度を得ることはできず、遠心分離法の問題解決にはならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】以上の点に鑑み、本発明は、術中術後の患者からの出血を洗浄回収するにあたり、従来法に比してより速やかに効率よく処理を行い、より安全で経済的である血液回収装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明に係る血液回収装置においては、手術中または術後の管理期間中に患者の創傷部位から流出した血液を回収し、浄化し、患者へ再輸血する装置であって、創傷部位から血液を吸引する吸引手段と、前記吸引手段で吸引された血液に抗凝固剤を混合する抗凝固剤混合手段と、前記抗凝固剤を混合した血液から、血液凝固物や肉片、脂肪等を除去するフィルタと、前記フィルタで濾過された血液を貯留する貯血容器と、前記貯血容器に貯留された血液と洗浄液とを任意の流量比で混合する血液洗浄液混合手段と、前記血液洗浄液混合手段で混合された血液と洗浄液を濾過するための膜型血液濾過器と、前記膜型血液濾過器の濾過液口から濾過液を定量排出する定量濾過手段と、前記膜型血液濾過器の血液出口に接続された血液回収容器と、前記血液回収容器から血液を返送する返血手段とを具備することを特徴とする。さらに、前記膜型血液濾過器の血液入口圧、または前記膜型血液濾過器の血液入口と血液出口の差圧に応じて前記定量濾過手段を制御し、前記血液回収容器に回収する血液の血球濃度を所定の値以上に保つことを特徴としている。そして、前記フィルタは、繊維の外径が $3\sim6\mu\text{m}$ 、嵩密度 $0.05\sim0.5\text{g}/\text{cm}^3$ である繊維塊を少なくとも1種類含む不織布と、繊維の外径が $3\mu\text{m}$ 未満で嵩密度が $0.15\sim0.5\text{g}/\text{cm}^3$ の不織布とを併存させてなるものであることが好ましい。また、前記膜型血液濾過器は、内径 $180\sim350\mu\text{m}$ 、孔径 $0.20\sim0.35\mu\text{m}$ で、内径対繊維長比が 400 から $11,000$ である、オレフィン系樹脂の微多孔性中空糸からなることが好ましい。なお、本発明において、吸引手段とは例えば通常手術室に配備されている真空源に接続して術野から血液や骨肉片を吸引する吸引器を、抗凝固剤混合手段とは例えばヘパリンやCPDといった抗凝固剤を生理食塩水のバッグに注入し点滴するものを、貯血容器とは例えば心臓外科手術に一般的に用いられるリザーバを、血液洗浄液混合手段とは例えば血液および洗浄液

をそれぞれチュービングポンプで送液し血液ラインと洗浄液ラインをチャンバ（小容器）で合流させるものを、定量濾過手段とは例えば膜型血液濾過器の濾過口に接続されたチュービングポンプを、血液回収容器とは例えば塩化ビニル製の輸血バッグを、返血手段とは例えば輸血バッグに設けられた輸血ラインを、それぞれ示している。

【0006】本発明で言うフィルタとは、抗凝固剤を混合した血液から血液凝固物や肉片、脂肪等を除去するための濾過フィルタを言うが、本フィルタは、不織布より成ることが好ましく、また、血液の流れに従って上流側が外径の大きい繊維から成る不織布、下流側が外径の小さい繊維から成る不織布で構成されている事が更に好ましい。外径の大きい繊維から成る不織布で血液に混入する肉片や骨片、血液の凝集成分、脂肪塊等が除去され、外径の小さい繊維から成る不織布で血液中の白血球が除去される。好ましい不織布の組み合わせは、繊維の外径が $3\sim6\mu\text{m}$ 、嵩密度 $0.05\sim0.5\text{g}/\text{cm}^3$ である繊維塊を少なくとも1種類含む不織布と、繊維の外径が $3\mu\text{m}$ 未満で嵩密度が $0.15\sim0.5\text{g}/\text{cm}^3$ の不織布とを併存させたものである。この組み合わせは、フィルタの目詰まりが少なく、除去対象の物質を効率良く除去出来る組み合わせである。また、本発明で言う膜型血液濾過器とは、血液中の有形成分即ち血球は透過せず、液性成分を透過する濾過器であり、血球と液性成分を分離する手段が多孔質膜より成る濾過器を言う。膜の形状は平膜、中空糸膜等があるが、中空糸膜が好ましい。膜の材質はポリオレフィン、セルロースアセテート、ポリスルホン、エチレンビニルアルコール等各種用いることができるが、ポリオレフィン系樹脂が好ましい。膜が中空糸膜である場合のディメンジョン等は、内径 $180\sim350\mu\text{m}$ 、孔径 $0.2\sim0.35\mu\text{m}$ で、内径対繊維長比（中空繊維有効長／中空糸内径）が 400 から $11,000$ である場合に好ましい結果を与える。この仕様においては、実際の血液流量（ $100\sim500\text{mL}/\text{min}$ ）で1回の濾過にてヘマトクリット値が $40\%\sim65\%$ の実用的な回収血液が得られる。即ち、再循環を必要とすることがないため高速の処理が可能となる。また、ポリエチレンを延伸開口法にて製作した微多孔性中空糸はディープフィルタでありサーフェイスフィルタとは異なり異物で目詰まりを起し難い。従って濾過面積が急激に減少することなく濾過性能が持続する。

【0007】

【作用】前記構成によれば、術野からの吸引された血液は、抗凝固剤添加の後、フィルタで血液凝固物等の大きな不純物のみならず白血球や脂肪球が除去され、貯血容器に貯められ、洗浄液と任意の比率で混合された後、血液濾過器に送られる。そして、濾過液ポンプにより濾過された洗浄液および洗浄液に浮遊する不純物が廃棄さ

れ、清浄された血球成分が適切な濃度で効率良く、すなわち少ないロスで、血液回収容器に回収される。この工程は速やかに進行され、出血が多い場合でも短い時間で回収、輸血が行える。

【0008】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本発明の一実施例の構成を示すものである。真空源21は貯血容器4の内部を負圧に保ち、その結果術野の血液は吸引ハンドル1から吸引される。抗凝固剤バッグ2には生理食塩水で希釈されたヘパリンやCPD等の抗凝固剤が供給されており、点滴により血液と混合される。抗凝固剤が添加された血液は貯血容器4の入口に設けられたフィルタ3で濾過され、術野で混入した組織破片や血栓などの比較的大きな不純物が取り除かれた後に貯血容器に貯められる。貯血容器4にはレベル計5, 6が設置されておりそれぞれの位置まで血液が貯まったことを検出できるようになっている。そこで、レベル計5が血液を検知すれば血液ポンプ9が初期設定流量で運転を始める。また、同時に洗浄液ポンプ10および濾過液ポンプ16も運転を始める。洗浄液ポンプは予め設定された血液洗浄液比で洗浄液バッグ8に供給されている生理食塩水を送液する。例えば、心臓手術の場合は血液の汚染が少ないために血液洗浄液比は1:1に設定され、洗浄液ポンプ10は血液ポンプ9と同じ流量で運転される。また、整形分野の手術では血液洗浄液比は1:3に設定され、洗浄液ポンプ10は血液ポンプ9の3倍の流量で運転される。血液と洗浄液は混合槽7で合流し混ざり合って血液濾過器12へ送られる。血液濾過器12は複数の中空糸膜から構成され、血液入口13から流入した血液が中空糸膜の内側を通り血液出口14から流出する間に、中空糸膜壁の細孔の径より小さな物質が濾過され濾過液口22から排出される。濾過液ポンプ16は最初は洗浄液ポンプ10と同じ流量で運転される。すなわち、一旦洗浄液で希釈された血液が希釈前の濃度となる条件である。しかし、貯血容器4の血液は、抗凝固剤や術野で散布された生理食塩水で希釈されているため、患者への返血にはさらに濃縮を必要とされるのでさらに次のように制御される。血液濾過器12は血液の流れに対して抵抗体として働くのでこの前後で発生した差圧は流れる血液の流量と粘性に依存する。血液の粘性は血球濃度を反映しているため差圧と流量から血球濃度を求めることができる。従って、本実施例では、圧力センサ11で測定された入口圧 P_i と圧力センサ15により測定された出口圧 P_o の差($\Delta P = P_i - P_o$)が、所定の限界値以上になるように濾過液ポンプ16の流量を制御している。 ΔP の限界値は血液濾過器12の仕様に依存するため実験的に求めた、回収血に必要な濃度の血液における流量と ΔP の関係から決定される。例えば、回収値に必要な血液濃度(ヘマトクリット値)を50%とし実験的にもとめた血液濾過器12の流量 Q と

差圧 ΔP の特性を、 $\Delta P \cdot Hct50 = f(Q)$ とする。血液ポンプを Q_b 、洗浄液ポンプを Q_w の流量で運転しているとすると血液濾過器12に発生する差圧が $f(Q_b + Q_w)$ 以上になるように濾過液ポンプ16で濾過すれば血液濾過器12の血液出口14から出てくる血液はヘマトクリット値が50%以上となる。ただし、一般的に膜型の血液濾過器で血液を濾過する場合、血液側の圧やTMP(血液側の圧と濾過側の圧の差)が高くなりすぎると赤血球が破壊する現象、いわゆる溶血が起こることが知られている。従って、本実施例では血液濾過器12の血液側の圧の最大値である P_i およびTMPの最大値($TMP_{max} = P_i - P_f$: P_f は濾過側の圧力センサ23にて測定された圧)に対して上限値を定め、この上限値を超さないように血液ポンプ9および濾過液ポンプ16の流量を制限している。流路切替器18は当初貯血容器4側に流通するようになっているが、以上の制御の結果 ΔP が所定の圧以上すなわち所定の血球濃度以上で安定した場合血液回収バッグ19側に切り換え、洗浄濃縮された血液が回収される。すなわち、十分な血球濃度に濃縮されていない血液は貯血容器4へ戻され、再度血液濾過器12で濾過され最終的には目的とする濃度に濃縮される。血液濾過器12は、血液の性状や処理量に応じて脂肪や蛋白質などが中空糸膜の細孔にトラップされ、その結果十分な流量特性や濾過性能が得られなくなる場合がある。従って上記の制御過程において血液流量や濾過液流量を所定の流量以下に下げても P_i やTMPが上限値を下回らない場合、一旦血液ポンプ9と濾過液ポンプ16を停止し洗浄液のみを流して血液濾過器12そのものを洗浄し、性能を回復させている。貯血容器4内の血液が処理され回収されれば、レベル計6がこれを検知する。このとき血液ポンプ9、濾過液ポンプ16は停止し、洗浄液ポンプ10は血液濾過器12内の血液が洗浄液で置換される量だけ送液して停止する。そして、再度吸引された血液が貯血容器4に溜りレベル計5が液面を検知すれば以上の動作を繰り返す。回収された血液は輸血ライン20から患者に輸血される。本実施例における制御のフロー図を図2に示す。

【0009】図3は本実施例の貯血容器4の詳細図である。血液採取口24から入ってきた術野の血液は全てフィルタ3を通る構造となっている。フィルタ3は図4に示すように円筒状の不織布30, 31の同心二重構造となっている。不織布31は外径が3~6 μm の繊維からなり不織布30は外径が3 μm 未満の繊維からなる。これらの不織布はメッシュ状の支持筒28, 29で挟まれており、不織布31が0.05~0.5g/cm³、不織布30が0.15~0.5g/cm³の嵩密度に保たれている。術野の血液がこのような構造のフィルタ3を通るとき次のような濾過特性がある。まず血液は不織布31で濾過されるが、このとき術野で混入した肉片や骨片、手術中に変化した凝集成分、脂肪等の粘着物質が除

去される。不織布31を通過した血液は次に不織布30で濾過されるがこのとき白血球が除去される。なおこのフィルタの構造および効果は特公平2-13588に詳しく示されている。図5は本実施例における血液濾過器12の構造を示すものである。血液は血液入口13から流入し中空糸32の内側を通り血液出口14から流出す

る。このとき、中空糸32に無数に開けられた細孔から細孔径より小さい物質が濾過され濾過液口22から排出される。本実施例ではポリエチレンを延伸開口法にて製作した微多孔性中空糸を使用しており、その仕様は下表の通りである。

本数	内径 (μm)	膜厚 (μm)	孔径 (μm)	有効長 (cm)	膜面積 (m^2)
4000 \pm 20	220 \pm 10	50 \pm 5	0.24と0.03	19.6	0.54

この仕様においては、実際の血液流量(100~500mL/min)で一回の濾過にてヘマトクリット値が40%~65%の実用的な回収血液が得られる。すなわち、再循環を必要とすることがないため高速の処理が可能となる。また、ポリエチレンを延伸開口法にて製作した微多孔性中空糸はディープフィルタでありサーフェイスフィルタとは異なり異物で目詰まりを起し難い。従って濾過面積が急激に減少することなく濾過性能が持続する。

【0010】

【発明の効果】本発明の装置を使用することにより、術中術後の患者からの出血から必要とする血球を高い効率で迅速に回収することができ、患者に安全な自己血を輸血することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による自己血回収装置の実施例の構成を示した説明図である。

【図2】本発明の実施例における制御例を示したフロー図である。

【図3】本発明の実施例における貯血容器の構造を示した説明図である。

【図4】本発明の実施例におけるフィルタの構造を示した説明図である。

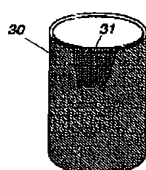
【図5】本発明の実施例における血液濾過器の構造を示した説明図である。

【符号の説明】

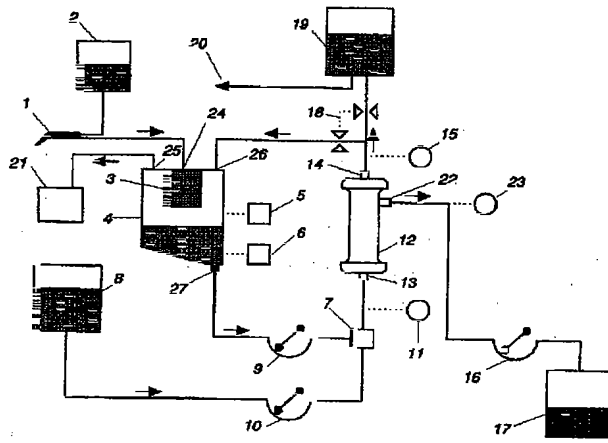
1 吸引ハンドル

- 2 抗凝固剤バッグ
- 3 フィルタ
- 4 貯血容器
- 5, 6 レベル計
- 7 混合槽
- 8 洗浄液バッグ
- 9 血液ポンプ
- 10 洗浄液ポンプ
- 11, 15, 23 圧力センサ
- 12 血液濾過器
- 13 血液入口
- 14 血液出口
- 16 濾過液ポンプ
- 17 濾過液バッグ
- 18 流路切替器
- 19 血液回収バッグ
- 20 輸血ライン
- 21 真空源
- 22 濾過液口
- 24 血液採取口
- 25 真空源接続口
- 26 血液戻り口
- 27 ドレイン口
- 28, 29 支持筒
- 30, 31 不織布
- 32 中空糸

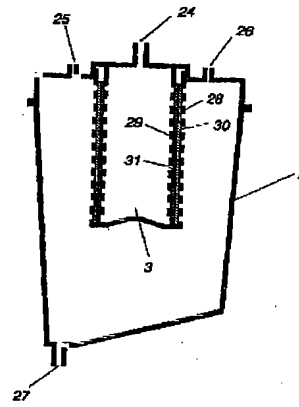
【図 4】



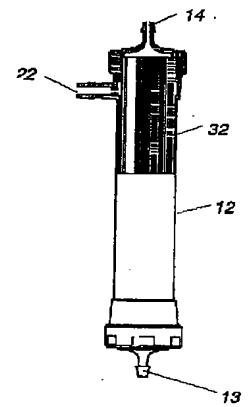
【図 1】



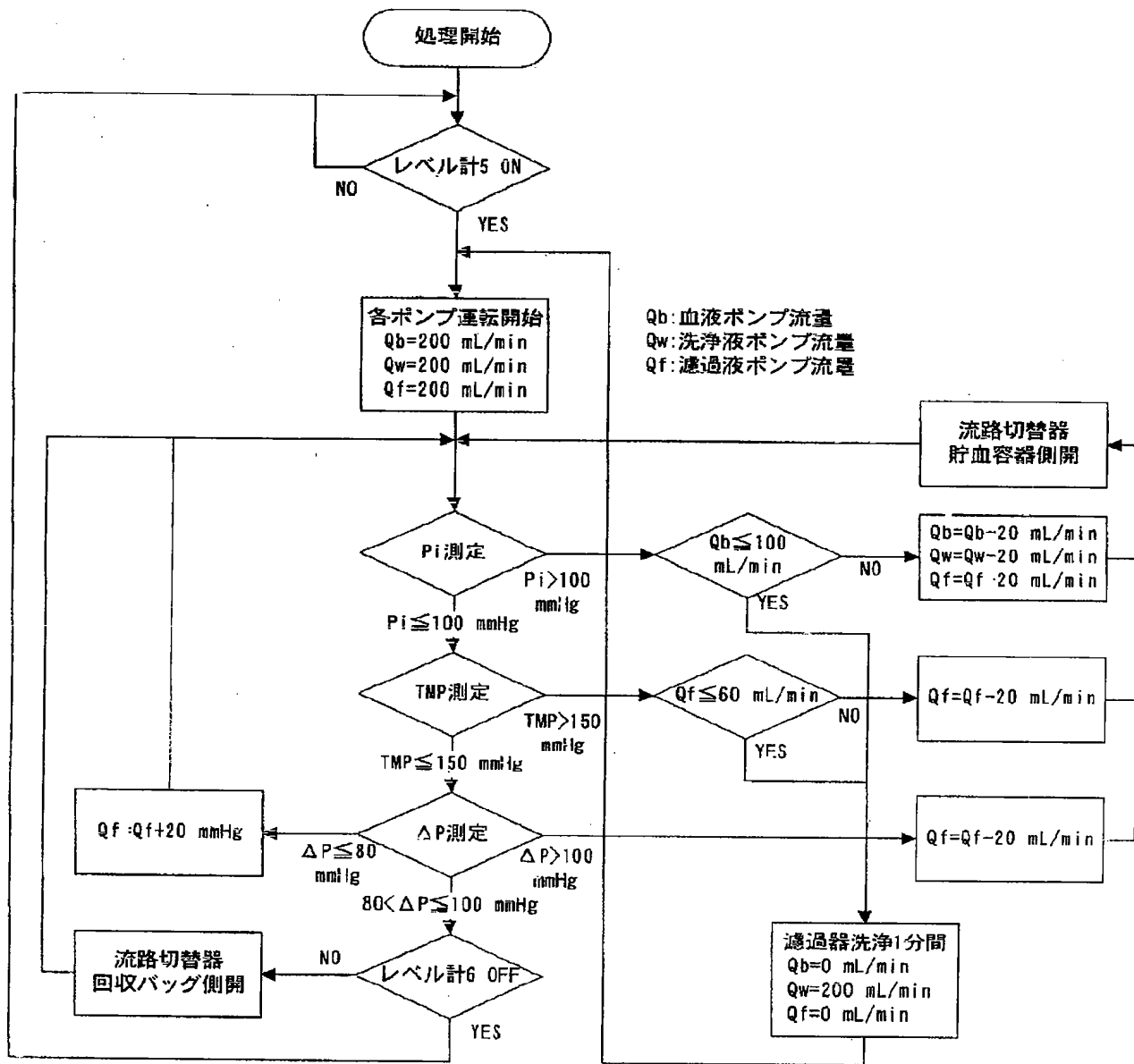
【図 3】



【図 5】



【図 2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C038 TA10

4C077 AA09 AA11 BB02 CC03 DD01
DD12 DD13 DD17 DD19 EE01
EE02 KK01 KK04 KK09 KK30
LL05 LL11 LL21 NN07 PP02
PP15

4D006 GA13 HA02 HA18 KA02 KA63
KB14 KC02 KE02P KE03P
KE06Q KE07P KE09P KE14R
KE21P KE22Q KE23Q KE24Q
MA01 MA22 MA31 MA33 MA40
MB20 MC18 MC22X MC34
MC62 NA34 PA01 PB09 PB43
PC41

4D064 AA05 AA29 BC06 BC11 BQ01